



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 199 19 449 A 1

⑤ Int. Cl. 6:  
F 16 H 55/36  
F 16 F 15/10

DE 199 19 449 A 1

⑯ Aktenzeichen: 199 19 449.1  
⑯ Anmeldetag: 29. 4. 99  
⑯ Offenlegungstag: 11. 11. 99

⑯ Innere Priorität:  
198 19 781. 0 04. 05. 98

⑯ Anmelder:  
LuK Lamellen und Kupplungsbau GmbH, 77815  
Bühl, DE

⑯ Erfinder:  
Reik, Wolfgang, Dr., 77815 Bühl, DE; Gerhardt,  
Friedrich, 77694 Kehl, DE; Schmitt, Ruben, Dr.,  
69126 Heidelberg, DE; Lehmann, Steffen, 76275  
Ettlingen, DE; Barnes, Nigel, 77815 Bühl, DE; Haas,  
Wolfgang, 77815 Bühl, DE; Häßler, Martin, Dr.,  
76185 Karlsruhe, DE; Ruder, Willi, 77933 Lahr, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑯ Trieb scheibe  
⑯ Die Erfindung bezieht sich auf eine Trieb scheibe für ei-  
nen Riemen- oder Ketten trieb, insbesondere zum Antrieb  
von Neben aggregaten einer Brennkraftmaschine.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Trieb scheibe für einen Riemen- oder Kettentrieb, insbesondere zum Antrieb von Nebenaggregaten einer Brennkraftmaschine, die sich durch eine besondere Ausgestaltung und Wirkungsweise entsprechend den vorliegenden Anmeldungsunterlagen auszeichnet.

Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf eine Trieb scheibe für einen Riemen- oder Kettentrieb, insbesondere zum Antrieb von Nebenaggregaten einer Brennkraftmaschine.

Der vorliegenden Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, derartige Trieb scheiben zu verbessern, insbesondere bezüglich deren Funktion und Lebensdauer. Die erfindungsgemäße Trieb scheibe soll einen optimalen Betrieb von Neben aggregaten wie Lüfter, Servopumpen, Klimakompressoren usw. von Brennkraftmaschinen bei Kraftfahrzeugen ermöglichen, und zwar über den gesamten während des Betriebs einer Brennkraftmaschine bzw. eines Kraftfahrzeuges auftretenden Drehzahlbereich, das bedeutet also über das gesamte Drehzahl spektrum von zumindest Leerlaufdrehzahl bis zur zulässigen Maximaldrehzahl der Brennkraftmaschine. Weiterhin soll durch die erfindungsgemäße Aus gestaltung der Trieb scheibe bei einer gegebenen Auslegung einer Ketten- oder Riemenscheibe die Einsatzmöglichkeit dieser Scheiben für Ketten- oder Riementriebe mit unterschiedlichem Schwingungsverhalten möglich sein. Außerdem soll die Riemenscheibe oder Trieb scheibe in besonders einfacher und wirtschaftlicher Weise herstellbar sein und sich durch einen möglichst geringen Bauraumbedarf auszeichnen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Trieb scheibe gemäß den Anmeldungsunterlagen ausgeführt ist, beziehungsweise insbesondere einen Über last schutz aufweist, wie dies beispielsweise in Anspruch 2 dargelegt ist.

Durch die Integration eines Überlastschutzes wird eine Zerstörung des gesamten Riementriebes, das durch ein Blockieren, zum Beispiel eines davon angetriebenen Kom pressors hervorgerufen werden kann, zuverlässig verhindert. Eine derartige Trieb scheibe kann die bisher eingesetzten Schaltkupplungen, die meist aus Magnetkupplungen bestanden, ersetzen, so daß der Einsatz von permanent angetriebenen Klimakompressoren möglich ist. Prinzipiell kann diese Trieb scheibe an allen anderen Nebenaggregaten eingesetzt werden.

Bei einer Trieb scheibe nach der Erfindung kann es von Vorteil sein, wenn zwischen Eingangsteil und Ausgangsteil eine Dämpfungseinrichtung vorgesehen ist, wobei es zweckmäßig sein kann, wenn die Dämpfungseinrichtung in Umfangsrichtung wirksam ist und Kraftspeicher aufweist. Weiterhin kann es vorteilhaft sein, wenn Eingangsteil und Ausgangsteil der Trieb scheibe zueinander verdrehbar gelagert sind, wobei die Verdrehbarkeit entgegen der Wirkung der Dämpfungseinrichtung, die auch in Axialrichtung wirkende Kraftspeicher aufweisen kann, im Winkel begrenzt sein kann.

In vorteilhafter Weise kann eine erfindungsgemäße Trieb scheibe eine Dämpfungseinrichtung mit einem Rampenmechanismus ausweisen, wobei es möglich ist, den Rampenmechanismus mit Wälz elementen zusammenwirken zu lassen.

Hierbei kann es von Vorteil sein, wenn nach Überschreiten eines bestimmten Verdrehwinkels zwischen Eingangs teil und Ausgangsteil die Wälzkörper nicht mehr mit dem Rampenmechanismus zusammenwirken, wobei es sich als zweckmäßig erweisen kann, die Wälzkörper nach Über-

schreiten eines bestimmten Verdrehwinkels zwischen Eingangsteil und Ausgangsteil in eine derartige Lage zu bringen, daß sie nicht mehr mit dem Rampenmechanismus zusammenwirken können, wodurch die Relativ verdrehung zwischen Eingangsteil und Ausgangsteil unbegrenzt ist.

Besonders vorteilhaft kann es für eine Trieb scheibe nach der Erfindung sein, wenn der Überlast schutz durch eine Rutschkupplung gebildet ist, wobei die Rutschkupplung von einem in Axialrichtung wirksamen Kraftspeicher beaufschlagbar sein kann. Der hierzu erforderliche axial wirkende Kraftspeicher kann durch eine Tellerfeder gebildet sein.

Das Nabenteil einer erfindungsgemäßen Trieb scheibe kann aus Kunststoff und/oder aus Stahl gebildet sein. Von besonderem Vorteil für eine erfindungsgemäße Trieb scheibe kann es sein, wenn die Kraftspeicher in Umfangsrichtung angeordnet beziehungsweise wirksam sind, wobei die Kraftspeicher beispielsweise durch Schraubenfedern oder auch durch Spiralfedern gebildet sein können, wobei bei letzterer Ausführungsform der Erfindung der Überlast schutz dadurch gebildet sein kann, daß Mitnahmenasen der Spiralfedern aus mit diesen zusammenwirkenden Nuten ausklinken.

Allgemein kann es von Vorteil sein, den Überlast schutz durch eine Rutschkupplung zu bilden, die ein verdrehwinkelabhängiges Rutschmoment bewirkt. Weiterhin kann es zweckmäßig sein, wenn Eingangs- und/oder Ausgangsteil der Dämpfungseinrichtung wenigstens teilweise aus Kunststoff gebildet ist/sind.

Als besonders vorteilhaft kann es sich bei einer erfindungsgemäßen Trieb scheibe erweisen, wenn die in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeicher ein großes Längen/Durchmesser Verhältnis aufweisen, wobei diese zumindest annähernd auf ihren Einbauradius vorgekrümmt sein können.

Allgemein kann es sich als zweckmäßig erweisen, eine erfindungsgemäße Trieb scheibe über ein Lager, insbesondere ein Wälz lager, an einem Gehäuse drehbar abzustützen.

Eine erfindungsgemäße Trieb scheibe kann einen radial äußeren, axial sich erstreckenden und Profilierungen für das endlose Antriebsmittel, wie Riemen oder Kette, auf weisen den Bereich besitzen.

In vorteilhafter Weise kann eine Trieb scheibe nach der Erfindung zum Antrieb eines Nebenaggregates einer Brennkraftmaschine, zum Beispiel eines Klimakompressors, der permanent angetrieben sein kann, dienen.

Allgemein kann es von Vorteil sein, wenn eine erfindungsgemäße Trieb scheibe eine Kammer beinhaltet, die zumindest teilweise mit viskosem Medium füllbar ist.

Weiterhin kann es vorteilhaft sein, wenn zwischen Eingangsteil und Ausgangsteil eine Reibe einrichtung zur Erzeugung einer Hysterese wirksam ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung einer Trieb scheibe nach der Erfindung kann eine Rutschkupplung umfassen, die einen Nocken versehenen Reibring aufweist.

Weitere Ausgestaltungsmöglichkeiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen sowie der Beschreibung und den Figuren.

Anhand der Fig. 1 bis 20 seien einige Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert.

In den Fig. 1 und 2 ist eine Trieb scheibe dargestellt, die Drehschwingungen dadurch dämpft, daß in Axialrichtung belastete Kugeln eine Rampe hochlaufen und dabei eine Torsionskennlinie erzeugen. Der Überlast schutz wird dadurch erreicht, daß die Kugeln "überschnappen", also den Bereich der Rampe verlassen und anschließend in Bohrungen fallen, so daß die Überlastkupplung kein Drehmoment mehr übertragen kann, und eine Zerstörung des Riementriebes bei Blockieren des Kompressors zuverlässig verhindert

65

wird. Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch eine derartige Trieb scheibe, während Fig. 2 eine Abwicklung darstellt, die in vergrößertem Maßstab den Kugel-/Rampen-Mechanismus und eine der Bohrungen zeigt, in die die Kugeln bei Wirk samwerden des Überlastschutzes hineinfallen.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch eine anders aufgebaute Trieb scheibe, wobei Fig. 4 eine Schnittansicht gemäß den Pfeilen IV der Fig. 3 zeigt.

Die Fig. 5 und 6 zeigen ein Nabenteil, das unter Verwendung von Kunststoff hergestellt ist, während Fig. 7 ein aus Stahl gefertigtes Nabenteil darstellt.

Bei einer derartigen Ausführungsform einer Trieb scheibe erfolgt die Dämpfung über Stahldruckfedern, die in einem Kunststoffkäfig angeordnet sind, wobei die Krafeinleitung in den Kompressor über eine kombinierte Stahl-/Kunststoff nabe bzw. eine Stahlnabe erfolgt. Der Überlastschutz ist hier durch eine Rutschkupplung realisiert, deren Rutschmoment abhängig von der Federkraft der axial wirksamen Tellerfeder und dem Reibbeiwert zwischen der Trieb scheibe und dem Dämpfereingangsteil bestimmt wird.

In Fig. 8 ist eine Trieb scheibe dargestellt, bei der die Dämpfung über Spiralfedern bewirkt wird. Die Fig. 9 und 10 zeigen jeweils eine Schnittansicht der Spiralfeder, wobei die Fig. 10 den unbelasteten Zustand und die Fig. 9 den gespannten Zustand zeigt. Die Überlastfunktion wird bei einem derartigen Aufbau dadurch ausgelöst, daß die äußeren Mitnahmenasen aus den Nuten im Außenteil ausklinken bzw. ausrasten, und so eine Weiterführung der Drehbewegung verhindern.

Die Fig. 11 und 12 zeigen Schnitte durch eine weitere Ausführungsform einer Trieb scheibe, wobei die Nabe und der Nabenzflansch komplett aus Kunststoff ausgeführt sind. Der Überlastschutz wird hier mittels Kugeln realisiert, die über eine Tellerfeder vorgespannt sind und sich in Kalotten am Käfig abstützen. Damit wird das Drehmoment schlupffrei über die Überlastkupplung weitergeleitet. Im Überlast fall wandern die Kugeln im Haltekäfig in der Bohrung nach außen und gelangen somit auf eine Bahn ohne Kalotten, wodurch die Drehmomentübertragung unterbrochen wird. Ein Vorteil dieser Ausführungsform ist eine relativ geringe Geräuschentwicklung.

Fig. 13 zeigt eine Trieb scheibe, auf die die Merkmale der Überlastfunktion übertragen werden können, wobei diese Trieb scheibe einen Dämpfer mit Bogenfedern beinhaltet und in ähnlicher Weise ausgeführt ist, wie dies in der DE OS 196 52 730 beschrieben ist, deren Offenbarungsgehalt als in die vorliegende Anmeldung integriert zu betrachten ist.

Die in Fig. 14 gezeigte Trieb scheibe entspricht im wesentlichen der in den Fig. 3 bis 7 gezeigten, bis auf den Unterschied, der in Fig. 15 als vergrößerter Ausschnitt des Bereichs XV dargestellt ist. Der dort aus Kunststoff gefertigte Reibring weist axial vorstehende Nocken auf, die bei Durchrutschen der Rutschkupplung, d. h. bei Überlast, schneller verschleißt, als dies bei einem "vollen" Reibring der Fall wäre. Somit wird die Tellerfeder zunehmend entlastet, und die Gefahr eines Verschleißes an anderen Teilen zumindest deutlich verminder.

Fig. 16 zeigt einen Schnitt durch eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Trieb scheibe, wobei Fig. 17 eine Schnittansicht gemäß den Pfeilen XVII der Fig. 16 zeigt.

Eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform einer Trieb scheibe zeigt der Schnitt gemäß Fig. 18 und die Schnittansicht in Fig. 19 gemäß den Pfeilen XIX der Fig. 18.

Eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform einer Trieb scheibe ist im Schnitt gemäß Fig. 20 dargestellt.

Bei den Ausführungsformen gemäß den Fig. 16 bis 20 ist die Überlastschutzfunktion durch Kugeln, die teilweise ein seitig oder beidseitig in Bohrungen oder Kalotten geführt sind und über ein Führungselement das zu übertragende

- 5 Drehmoment an das Nebenaggregat ableiten, ausgeführt. Durch eine Tellerfeder oder einen ähnlich wirkenden Kraftspeicher werden die Kugeln in den Bohrungen beziehungsweise Kalotten vorgespannt und lassen dadurch im Normalbetrieb keine Relativverdrehung zu, mit Ausnahme des Spiels der Kugeln zum Führungselement. Bei einer derartigen Ausführung können eine oder mehrere Kugeln axial nebeneinander angeordnet werden. Die Verwendung von zwei Kugeln axial nebeneinander bewirkt eine Verringerung der Reibungskräfte und dadurch eine Reduzierung des Reibungseinflusses. Im Überlastfall wandern die Kugeln aus den Bohrungen beziehungsweise Kalotten heraus und die Trieb scheibe, die auf einem separaten Lagerelement gelagert ist, kann sich frei drehen. Dabei können die Kugeln im Überlastfall ständig über die Bohrungen beziehungsweise
- 10 über die Kalotten gleiten oder, beispielsweise um Geräusche zu vermeiden oder zumindest zu reduzieren, aus der umlaufenden Kreisbahn herausbewegt werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, den in Axialrichtung wirkenden Kraftspeicher, hier in Form einer Tellerfeder dargestellt, der zur Vorspannung der Kugeln genutzt wird, im Überlastfall abzuschalten. Dies kann beispielsweise durch eine Schnappfeder oder Übertotpunkt felder in Form einer bistabilen Feder erfolgen. Weiterhin kann der Kraftspeicher, beispielsweise über einen Rampenmechanismus, axial entspannt oder auch verschohnen werden, wodurch die Vorspannkraft auf die Kugeln reduziert beziehungsweise aufgehoben wird. Auch die in diesen Figuren dargestellten Ausführungsformen sind mit oder ohne Reibungsdämpfung darstellbar, wobei die Reibungsdämpfung auch über eine separate Tellerfeder verfügen kann. Eine Dämpfung beziehungsweise Schwingungs isolation in der Trieb scheibe kann beispielsweise durch in Blechteilen geführte Stahldruckfedern bewirkt werden, wobei die Kraftübertragung über eine Stahl- oder Sinternabe erfolgen kann.
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40

Zur Erreichung einer erfindungsgemäßen Überlastfunktion ist außerdem eine Anordnung mit einer Sprengkapsel denkbar, die beim Auftreten eines Überlastmomentes elektrisch gezündet wird und mit deren Energie z. B. eine Klau enkupplung geöffnet werden kann.

Alle Ausführungsvarianten können sowohl "trocken" als auch zumindest teilweise mit einem viskosen Medium befüllt ausgeführt werden. Für die Funktion der erfindungsgemäßen Riemscheibe bzw. Trieb scheibe ist es erforderlich, daß bei Erreichen des Überlastmomentes ein Durchdrehen der Trieb scheibe gegenüber der Welle gewährleistet sein muß, während ein späteres Wiedereinkuppeln bzw. eine darauf folgende Drehmomentübertragung zwischen Trieb scheibe und Welle nicht mehr in allen Fällen erforderlich ist.

Außerdem ist es möglich, wie beispielsweise in Fig. 3 dargestellt, alle Ausführungsformen mit einer Schutzkappe gegen Austritt von viskosem Medium bzw. gegen Eintritt von Spritzwasser und Schmutz oder dergleichen auszustatten.

Für die nachfolgende Erläuterung der Erfindung wird von einer Trieb scheibe ausgegangen, deren Antrieb über einen Riementrieb erfolgt, und die Trieb scheibe das Drehmoment über ihre Nabe an eine mit dieser verbundene Welle weiterleitet. Derartige Riemscheiben werden zum Beispiel zum Antrieb eines Nebenaggregates einer Brennkraftmaschine vorgesehen. Ein derartiges Nebenaggregat ist beispielsweise ein Klimakompressor, also ein Verdichter für das Kältemittel einer Klimatisierungsanlage in einem Kraftfahrzeug. Derartige Klimakompressoren sind zumeist über eine elekt-

tromagnetische Kupplung mit ihrer Antriebsscheibe, die mit dem Riementrieb zusammenwirkt, verbunden. Es werden jedoch auch permanent angetriebene Klimakompressoren vorgesehen, bei denen die elektromagnetische Kupplung entfällt, so daß der Klimakompressor bei im Betrieb sich befindlicher Brennkraftmaschine permanent läuft. Bei denartigen Klimakompressoren kann im Falle des Ausfalls, beispielsweise durch "Fressen" von Bauteilen des Klimakompressors, der gesamte Riementrieb durch die blockierende Antriebsscheibe des Klimakompressors in Mitleidenschaft gezogen beziehungsweise zerstört werden. Dies soll ein Überlastschutz gemäß vorliegender Erfindung verhindern.

Es versteht sich von selbst, daß eine derartige Triebsscheibe auch bei einem Drehmomentfluß eingesetzt werden kann, bei dem das Drehmoment von einer Welle auf die Nabe der Triebsscheibe und von dort auf den dann abtriebseitigen Teil der Scheibe geleitet wird, der mit einem Antriebsriemen oder einer Antriebskette verbunden ist.

Die in Fig. 1 dargestellte Triebsscheibe 1 weist ein Eingangsteil 2 und ein Ausgangsteil 3 auf, das über eine Nabe 4 mit der Welle 5 eines hier nicht näher dargestellten anzutreibenden Nebenaggregats, beispielsweise in Form eines Klimakompressors, verbunden ist. Das Eingangsteil 2 besitzt einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt, dessen einer axial sich erstrecken der Bereich 6 Profilierungen 7 aufweist, die mit dem endlosen Antriebsmittel zusammenwirken. Hier ist das nicht dargestellte endlose Antriebsmittel durch einen Riemen gehoben.

Dieser axial gerichtete Bereich 6 ist radial außen an der Wandung 8 des Eingangsteils 2 angeordnet, die radial innen einen weiteren axialen Abschnitt 9 aufnimmt beziehungsweise mit diesem verbunden ist, der die Lagerung 10 umschließt. Diese Lagerung 10 stützt sich axial an einer Schulter 11 des axialen Abschnitts 9 ab, und ist andererseits auf einem Tragbereich 12 des Gehäuses 13 des nicht näher dargestellten anzutreibenden Aggregates aufgenommen. Gehäuseseitig erfolgt die Axialfixierung der Lagerung 10 über den Anlagebereich 14.

Zwischen Eingangsteil 2 und Ausgangsteil 3 der Triebsscheibe 1 ist ein Überlastschutz 15 vorgesehen, der im wesentlichen aus zwei ringförmigen Elementen 16, 17 besteht, zwischen denen Kugeln 18 angeordnet und mittels zumindest eines axial wirkenden Kraftspeichers 19, hier in Form von Schraubenfedern, axial belastet werden. Das ringförmige Element 16 ist über Profilierungen 20 mit dem axialen Abschnitt 9 des Eingangsteils 2 drehfest verbunden, während das ringförmige Element 17 über Profilierungen 21 mit der axial gerichteten Wandung 22 des Ausgangsteils 3 drehfest verbunden ist. Die axial gerichtete Wandung 22 ist einerseits mit der Wandung 23 und andererseits mit der Nabenscheibe 24 verbunden, wobei die Wandung 23 und zumindest ein Teil der axial gerichteten Wandung 22 in den durch den axial sich erstreckenden Bereich 6, die Wandung 8 und den axialen Abschnitt 9 des Eingangsteils 2 gebildeten Raum eintauchen.

Die Nabenscheibe 24 ist radial innen mit der Nabe 4 verbunden, die im vorliegenden Beispiel aus Kunststoff ausgeführt ist. Die Nabe 4 und somit die gesamte Triebsscheibe 1 sind über ein Befestigungselement 25, hier in Form einer Schraube, mit der Welle 5 des anzutreibenden Aggregates verbunden.

In dem durch Teile des Eingangsteils 2 und des Ausgangsteils 3 gebildeten Raum 26 ist der Überlastschutz 15 angeordnet. Die Kraftspeicher 19 stützen sich einerseits an der Wandung 23 des Ausgangsteils 3 ab, und beaufschlagen andererseits das ringförmige Element 17 mit einer Axialkraft, wodurch die Kugeln 18, wie dies auch aus Fig. 2 hervorgeht, in Vertiefungen 27 und 28 gedrückt werden, die in den ring-

förmigen Elementen 16 und 17 vorgesehen sind. Die Vertiefungen 27 und 28 besitzen, wie aus der Abwicklung gemäß Fig. 2 hervorgeht, jeweils an einer in Umfangsrichtung gelegenen Seite Rampen 29 und 30.

- 5 Bei einer Verdrehung beziehungsweise einem Antrieb des Eingangsteils 2 entgegen dem Uhrzeigersinn wird über die Profilierung 20 auf das ringförmige Element 16 eine Kraft in Richtung des Pfeils 31 aufgebracht. Diese Antriebskraft wirkt die aus dem Widerstand des anzutreibenden Aggregates resultierende Kraft in Richtung des Pfeils 32 entgegen, wobei das ringförmige Element 17 und mit ihm über die Profilierungen 21 das Ausgangsteil 3 so lange in Umfangsrichtung mit angetrieben wird, wie der Verdrehwiderstand des anzutreibenden Aggregates nicht ein bestimmtes Maß überschreitet.

Bei einem Defekt in dem anzutreibenden Aggregat und einem daraus sich ergebenden erhöhten Verdrehwiderstand, beziehungsweise bei einem Stillstand des Aggregats bei laufendem Motor und deshalb angetriebener Triebsscheibe 1, wird die Verdrehung des ringförmigen Elementes 17 verhindert, während das ringförmige Element 16 sich weiterhin in Richtung des Pfeils 31 verdreht beziehungsweise bewegt. So bewegen sich die ringförmigen Elemente 16 und 17 relativ zueinander, wodurch die Kugeln 18 auf die Rampen 29 und 30 gedrängt werden und so den axial wirkenden Kraftspeicher 19 spannen, da das ringförmige Element in Richtung des Pfeils 33 auf die Wandung 8 zu gedrängt wird. Übersteigt die aus der Verdrehung der ringförmigen Elemente 16 und 17 zueinander resultierende Axialkraft in Richtung des Pfeils 33 die Federkraft des axial wirkenden Kraftspeichers 19, so werden die ringförmigen Elemente 16 und 17 soweit auseinander gedrängt, daß die Kugeln 18 aus ihren Vertiefungen 27, 28 herausbewegt werden und in eine weitere Vertiefung 34 eintauchen können. Diese Vertiefung 34 im ringförmigen Element 16 ist dabei so ausgelegt, daß die Kugel 18 so weit in sie axial eintauchen kann, daß zwischen den ringförmigen Elementen 16 und 17 praktisch keine Kraft mehr übertragbar ist, wodurch das Eingangsteil 2 vom Ausgangsteil 3 getrennt wird. Auf diese Weise wird das defekte anzutreibende Aggregat vom Antriebsmittel, beispielsweise einem Keilrippenriemen, getrennt, wodurch der gesamte Riementrieb geschützt wird. Ein Antrieb des anzutreibenden Aggregates über die Welle 5 ist damit nicht mehr möglich; die Momentübertragung ist dauerhaft unterbrochen.

Die Nabe 4 kann, wie im dargestellten Beispiel, aus Kunststoff gebildet sein, wodurch sich gegebenenfalls schwingungstechnische Vorteile ergeben. Es ist jedoch ohne weiteres möglich, die Nabe 4 aus Metall zu formen, wobei auch Nabenscheibe 24 und Nabe 4 einteilig ausgeführt sein können. Die ringförmigen Elemente 16 und 17 können sowohl aus einem metallischen Werkstoff als auch aus Kunststoff hergestellt werden, wobei letzterer den Vorzug aufweist, beispielsweise bei Anwendung eines Spritzgußverfahrens, eine kostengünstige Fertigung zu ermöglichen.

Bei einer Ausführungsform einer erfahrungsgemäßen Triebsscheibe 101 entsprechend den Fig. 3 bis 7 ist der Überlastschutz 115 zwischen dem Eingangsteil 102 und Ausgangsteil 103 durch eine Rutschkupplung 135 gebildet. Die Rutschkupplung 135 umfaßt ein Rutschelement 136 sowie einen axial wirksamen Kraftspeicher 119. Der Kraftspeicher 119, der hier durch eine Tellerfeder gebildet ist, stützt sich an der Wandung 108 ab und beaufschlägt das Rutschelement 136 mit einer Axialkraft, die dieses an die Wandung 137 andrückt. Zwischen dem Rutschelement 136 und der Wandung 137 kann, falls erforderlich, eine Reibscheibe 138 angeordnet sein, die entweder mit der Wandung 137 oder mit dem Rutschelement 136 verbunden sein oder auch verdrehbar zu

beiden angeordnet werden kann. An der axial gegenüberliegenden Seite des Rutschelements 136 kann in gleicher Weise eine Reibscheibe 139 angeordnet werden, die unter Zwischenlage der Stützscheibe 140 vom in Axialrichtung wirksamen Kraftspeicher 119 beaufschlagt wird. Auf diese Weise wird das Rutschelement 136 im Eingangsteil 102 verspannt gehalten und ist gegenüber diesem nur mit einem durch die Reibpaarungen und die Axialkraft des Kraftspeichers 119 bestimmten übertragbaren Moment gegenüber dem Eingangsteil 102 verdrehbar.

Im Rutschelement 136 sind in Umfangsrichtung wirkende Kraftspeicher 141 in Form von Schraubenfedern vorgesehen, die Bestandteil der Dämpfungseinrichtung 142 sind. Die Kraftspeicher 141 stützen sich in Umfangsrichtung einerseits an Beaufschlagungsbereichen 143 des Rutschelementes 136 ab und beaufschlagen andererseits in Axialrichtung weisende Arme 144 der Nabenscheibe 124. Wie insbesondere aus Fig. 4 hervorgeht, ragen die axial gerichteten Arme 144 in Aussparungen 145 des Rutschelementes 136. Diese Aussparungen 145 lassen eine Verdrehung der in Axialrichtung weisenden Arme 144 und somit des Ausgangsteils 103 gegenüber dem Rutschelement 136 zu. Bei einer Verdrehung zwischen Rutschelement 136 und Nabenscheibe 124 werden die Kraftspeicher 141 komprimiert und tragen so zur Schwingungsdämpfung beziehungsweise Schwingungsisolation bei. Die Aussparungen 145 weisen eine größere Erstreckung in Umfangsrichtung auf als die axial gerichteten Arme 144, und legen so den möglichen Verdrhwinkel zwischen Nabenscheibe 124 und Rutschelement 136 fest. Nach Aufbrauchen des Spiels in Umfangsrichtung schlagen die axial gerichteten Arme an die Enden der Aussparungen an und bewirken so eine Verdrehung des Rutschelementes 136 zum Eingangsteil 102, wobei das zwischen diesen beiden Teilen übertragbare Moment durch die Rutschkupplung 135 bestimmt wird.

Der Wirkung der Kraftspeicher 141 parallel geschaltet ist eine durch die Reibeinrichtung 146 erzeugte Reibungshysterese. Diese dient zur Schwingungsdämpfung und besteht aus einem in Axialrichtung wirksamen Federelement, das zwischen Eingangsteil 102 und Ausgangsteil 103 axial verspannt ist und im dargestellten Ausführungsbeispiel sich unter Zwischenlage eines Reibrings 147 an der Nabenscheibe 124 axial abstützt. Weiterhin verfügt die Trieb scheibe 101 über eine Abdeckung 148, die neben ihrer Funktion als Verschmutzungsenschutz auch zur Minderung des von der Trieb scheibe ausgehenden Geräusches beitragen kann.

In den Fig. 5 und 6 ist das Ausgangsteil 103 als Einzelteil dargestellt, wobei in dieser Ausführungsform die Nabenscheibe 124 aus Metall und die Nabe beziehungsweise der Nabenkörper 104 aus Kunststoff hergestellt sind.

Die in Fig. 7 dargestellte Trieb scheibe 101 weist, abweichend von der in Fig. 3 dargestellten Trieb scheibe, keine Abdeckung 148 auf. Außerdem ist bei diesem Beispiel das Ausgangsteil 103 durch eine Nabenscheibe 124 und eine ebenfalls aus Metall ausgebildeten Nabe 104 gebildet.

In den Fig. 8 bis 10 ist eine Trieb scheibe 201 dargestellt mit in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeichern 241, die in diesem Ausführungsbeispiel durch vier ineinandergelegte Spiralfedern gebildet sind. Die zwischen Eingangsteil 202 und Ausgangsteil 203 angeordneten Spiralfedern 241 sind mit ihrem einen Ende in Vertiefungen 249 des Eingangsteils 202 und in Vertiefungen 250 des Ausgangsteils 203 angeordnet. Die Vertiefungen oder Nuten 250 sind dabei mit im wesentlichen geraden Flanken versehen, wohingegen die Vertiefungen 249 Schrägen 251 aufweisen, die mit den entsprechend ausgebildeten Enden der Spiralfedern 241 zusammenwirken.

Bei einer Verdrehung zwischen Eingangsteil 202 und

Ausgangsteil 203 wird jede einzelne der Spiralfedern 241 abhängig von der Relativverdrehrichtung entweder weiter zusammengezogen oder aufgeweitet. Diese Formänderung der Spiralfedern 241 und die damit verbundene Federwirkung beziehungsweise Rückstellwirkung findet so lange statt, bis ein vorher festgelegtes Grenzdrehmoment erreicht ist. Bei Erreichen dieses Grenzdrehmomentes gleiten die im vorliegenden Beispiel mit dem Eingangsteil 202 zusammenwirkenden Federenden an den Schrägen 251 ab, so daß die Federenden aus den Vertiefungen 249 herausgedrückt werden und der dort vorhandene Formschluß aufgehoben wird. In diesem Zustand sind Eingangsteil 202 und Ausgangsteil 203 zueinander praktisch frei bewegbar und somit voneinander "entkoppelt". Fällt das Drehmoment zwischen Eingangsteil 202 und Ausgangsteil 203 wieder unter den Wert des Grenzdrehmoments zurück, so können sich die Federenden wieder in die Vertiefungen 249 "einklinken", wodurch Eingangsteil 202 und Ausgangsteil 203 wieder aneinander gekoppelt werden. In diesem Zustand ist wieder ein Antreiben des mit der Riemenscheibe beziehungsweise Trieb scheibe 201 gekoppelten Nebenaggregats möglich. Das Grenzdrehmoment ergibt sich bei einer derartigen Ausführungsform beispielsweise aus der auf die Spiralfedern 241 einwirkenden Flieh kraft, die wiederum von der Drehzahl abhängig ist, der Materialpaarung, die den Reibwert festlegt, und der Ausführung der Schrägen 251.

Bei der in den Fig. 11 und 12 gezeigten Trieb scheibe 301 sind zwischen dem Rutschelement 336 und dem Stützring 352 Kugeln 318 angeordnet, die durch den hier als Tellerfeder 30 der ausgeführten axial wirksamen Kraftspeicher 319 in kalottenförmige Ausnehmungen 327, 328 des Rutschelementes 336 und des Stützringes 352 gedrängt werden. Zwischen dem Rutschelement 336 und der Nabenscheibe 324 sind in Umfangsrichtung wirksame Kraftspeicher 341 vorgesehen, die wiederum der Schwingungsisolation dienen.

Bei Überschreitung eines Grenzdrehmomentes werden die Kugeln 318 entgegen der Wirkung der Tellerfeder 319 aus ihren kalottenartigen Vertiefungen 327 und 328 herausgedrückt und verlagern sich unter Flieh krafteinwirkung nach radial außen in die Ausnehmungen 353. Im radialen Bereich dieser Ausnehmung 353 ist im Stützring 352 eine glatte Oberfläche ohne Kalotten vorgesehen, so daß sich die Kugeln 318 zwischen dem Rutschelement 336 und dem Stützring 352 abwälzen können. Der Überlastschutz 315 ist hier also praktisch als "kugelgelagerte Rutschkupplung" ausgeführt. Im vorliegenden Beispiel sind sowohl das Rutschelement 336 als auch der Stützring 352 und das Ausgangsteil 303 aus Kunststoff gebildet, wobei die als Schraubenfedern ausgeführten in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeicher 341 in entsprechenden Ausnehmungen des Rutschelementes 336 und des Ausgangsteils 303 aufgenommen sind.

Fig. 13 zeigt den grundsätzlichen Aufbau einer Trieb scheibe auf die die vorliegenden Erfindungsgedanken anwendbar sind.

Die in den Fig. 14 und 15 dargestellte Trieb scheibe 401 entspricht im wesentlichen der in den Fig. 3 bis 7 dargestellten Ausführungsform, wobei hier jedoch der Reibring 438 eine besondere Ausgestaltung aufweist. Der Reibring 438 ist untergliedert in den Reibringgrundkörper 454, der im wesentlichen kreisringförmig ausgeführt ist, und in einem Bereich mit axial vorstehenden Nocken 455, die mit dem Reibringgrundkörper 454 einteilig ausgebildet sind. Der hier gezeigte Reibring 438 besteht aus Kunststoff und läßt sich so beispielsweise durch ein Spritzgußverfahren wirtschaftlich herstellen. Der Reibring 438 wird durch die Kraft des axial wirksamen Kraftspeichers 419, der hier wiederum als Tellerfeder ausgeführt ist, gegen die Wandung 437 gedrückt.

Bei einer Relativverdrehung zwischen dem Reibring 438 und der Wandung 437 stützen sich lediglich die Nocken 455 an der Wandung 437 ab und reduzieren so die Gleitfläche. Auch hier tritt der Überlastschutz 415 in Funktion, wenn die Rutschkupplung 435 oberhalb eines bestimmten Grenzdrehmoments durchzurutschen beginnt. Bei dieser Relativbewegung zwischen Reibring 438 und Wandung 437 tritt zunächst Verschleiß an den Nocken 455 auf, wodurch sich bei zunehmendem Verschleiß die Tellerfeder 419 entspannt. Bei weiter zunehmendem Verschleiß werden die Nocken 455 so lange abgeschliffen, bis der Reibringgrundkörper 454 in Kontakt mit der Wandung 437 kommt und sich somit die Reibfläche wieder vergrößert. Durch die Entspannung des axial wirkenden Kraftspeichers 419 ist jedoch die durch ihn bewirkte Reibkraft bereits entsprechend reduziert.

In den Fig. 16 und 17 ist eine weitere erfundungsgemäße Trieb scheibe 501 dargestellt. Das Eingangsteil 502 und das Ausgangsteil 503 sind wiederum über in Umfangsrichtung wirksame Kraftspeicher 541, die im vorliegenden Fall durch Schraubenfedern gebildet sind, drehelastisch miteinander gekoppelt. Der Wirkung dieser Kraftspeicher 541 ist die durch die Reibeinrichtung 546 erzeugte Reibungshysterese parallel geschaltet. Der Überlastschutz 515 wird bei dieser Ausführungsform durch über den Umfang verteilte, zwei axial nebeneinander liegende Kugeln 518 beinhaltende Kugelpaare gebildet, die unter dem Einfluß des axial wirkenden Kraftspeichers 519 zwischen dem ringförmigen Element 516 und der Wandung 537 eingespannt sind. Hierfür hat das ringförmige Element 516 Ausnehmungen bezüglichswise Bohrungen 528 und die Wandung 515 Ausnehmungen bezüglichswise Bohrungen 527. Zwischen dem ringförmigen Element 516 und der Wandung 537 werden die Kugeln 518 durch das Element 536 geführt.

Bei Überschreiten eines Grenzdrehmoments tritt der Überlastschutz dadurch in Funktion, daß die Wandung 537 und das ringförmige Element 516 zueinander relativ verdreht werden, wodurch die Kugeln entgegen der Vorspannkraft des axial wirksamen Kraftspeichers 519 aus den Vertiefungen 527 und 528 gedrückt werden, so daß das Antriebsteil oder Eingangsteil 502 und das Ausgangsteil 503 40 voneinander entkoppelt werden.

Die in den Fig. 18 und 19 dargestellte Trieb scheibe 601 ist im wesentlichen mit der in den Fig. 16 und 17 dargestellten vergleichbar, wobei die Kugeln 618 nicht unmittelbar axial aneinander anliegen, sondern durch das Element 636 45 voneinander getrennt sind. Auch hier werden die Kugeln 618 durch den axial wirksamen Kraftspeicher 619 in Vertiefungen fixiert bis bei einer Verdrehung zwischen dem Eingangsteil 602 und dem Ausgangsteil 603 ein bestimmtes Grenzdrehmoment überschritten wird. Nach Überschreiten dieses Grenzdrehmoments werden die Kugeln 618 entgegen der Wirkung der Tellerfeder 619 aus ihren Vertiefungen gedrückt und somit Eingangsteil 602 und Ausgangsteil 603 50 voneinander getrennt. Auch die hier dargestellte Ausführungsform weist in Umfangsrichtung wirksame Kraftspeicher 641 auf, die der Schwingungsisolation dienen.

Die in Fig. 20 dargestellte Ausführungsform einer erfundungsgemäßen Trieb scheibe 701 umfaßt wiederum zwischen Eingangsteil 702 und Ausgangsteil 703 angeordnete, in Umfangsrichtung wirksame Kraftspeicher 741, die der Schwingungsisolation dienen. Hierzu stützen sich die Kraftspeicher 741 einerseits an der Nabenscheibe 724 ab, während sie andererseits zwischen den beidseits der Nabenscheibe 724 angeordneten Seitenscheiben 756 und 757 abgestützt und aufgenommen sind. Radial außerhalb der Kraftspeicher sind in Ausnehmungen der Seitenscheiben 756, 757 Kugeln 718 angeordnet, die durch die Federkraft des axial wirksamen Kraftspeichers 719 und die Stütz-

scheibe 740 in Ausnehmungen 727 der Wandung 737 gedrückt werden und so den Überlastschutz 715 bilden. Bei Erreichen eines Grenzdrehmomentes bei einer Relativverdrehung zwischen Eingangsteil 702 und Ausgangsteil 703 5 werden die Kugeln 718 entgegen der Federkraft der Tellerfeder 719 aus diesen Ausnehmungen oder Bohrungen 727 gedrängt, wodurch wiederum das Eingangsteil 702 vom Ausgangsteil 703 abgekoppelt wird.

Die mit der Anmeldung eingereichten Patentansprüche 10 sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung und/oder Zeichnungen offenbare Merkmale zu beanspruchen.

In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

15 Die Gegenstände dieser Unteransprüche bilden jedoch auch selbständige Erfindungen, die eine von den Gegenständen der vorhergehenden Unteransprüche unabhängige Gestaltung aufweisen.

Die Erfindung ist auch nicht auf die Ausführungsbeispiele 20 der Beschreibung beschränkt. Vielmehr sind im Rahmen der Erfindung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen sowie den Ansprüchen beschriebenen und in den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten erforderlich sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen, auch soweit sie Herstell-, Prüf- und Arbeitsverfahren betreffen.

#### Patentansprüche

1. Trieb scheibe für einen Riemen- oder Kettentrieb, insbesondere zum Antrieb von Nebenaggregaten einer Brennkraftmaschine, gekennzeichnet durch seine besondere Ausgestaltung und Wirkungsweise entsprechend den vorliegenden Anmeldungsunterlagen.

2. Trieb scheibe für einen Riemen- oder Kettentrieb, insbesondere zum Antrieb von Nebenaggregaten einer Brennkraftmaschine, die auf einer Welle, wie Antriebswelle eines Nebenaggregates, befestigbar ist und ein Eingangsteil und ein Ausgangsteil besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Eingangsteil und Ausgangsteil ein Überlastschutz vorgesehen ist.

3. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Eingangsteil und Ausgangsteil eine Dämpfungseinrichtung vorgesehen ist.

4. Trieb scheibe, insbesondere nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungseinrichtung in Umfangsrichtung wirksam ist und Kraftspeicher aufweist.

5. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Eingangsteil und Ausgangsteil zueinander verdrehbar gelagert sind.

6. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungseinrichtung in Axialrichtung wirksame Kraftspeicher aufweist.

7. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der vorher-

- gehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungseinrichtung einen Rampenmechanismus aufweist.
8. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rampenmechanismus mit Wälzelementen zusammenwirkt.
9. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach Überschreiten eines bestimmten Verdrehwinkels zwischen Eingangsteil und Ausgangsteil die Wälzkörper nicht mehr mit dem Rampenmechanismus zusammenwirken.
10. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wälzkörper nach Überschreiten eines bestimmten Verdrehwinkels zwischen Eingangsteil und Ausgangsteil in eine derartige Lage gebracht werden, daß sie nicht mehr mit dem Rampenmechanismus zusammenwirken können und somit die Relativverdrehung zwischen Eingangsteil und Ausgangsteil unbegrenzt ist.
11. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Überlastschutz durch eine Rutschkupplung gebildet ist.
12. Trichterscheibe, insbesondere nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Rutschkupplung von einem in Axialrichtung wirksamen Kraftspeicher beeinflußt wird.
13. Trichterscheibe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der axial wirksame Kraftspeicher durch eine Tellerfeder gebildet ist.
14. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Nabenteil aus Kunststoff gebildet ist.
15. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Nabenteil aus Stahl gebildet ist.
16. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftspeicher in Umfangsrichtung angeordnet sind.
17. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der Ansprüche 4, 6 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftspeicher durch Schraubenfedern gebildet sind.
18. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftspeicher durch Spiralfedern gebildet sind.
19. Trieb scheibe, insbesondere nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Überlastschutz dadurch gebildet wird, daß Mitnahmenasen der Spiralfedern aus mit diesen zusammenwirkenden Nuten ausklinken.
20. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Überlastschutz durch eine Rutschkupplung gebildet ist, die ein verdrehwinkelabhängiges Rutschmoment bewirkt.
21. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Eingangs- und/oder Ausgangsteil der Dämpfungseinrichtung wenigstens teilweise aus Kunststoff gebildet ist/sind.
22. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeicher ein großes Längen-/Durchmesser-Verhältnis aufweisen.
23. Trieb scheibe, insbesondere nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftspeicher zumindest annähernd auf ihren Einbauradius vorgekrümmt

- sind.
24. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Trieb scheibe über ein Lager, insbesondere ein Wälz lager, an einem Gehäuse drehbar abgestützt ist.
25. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Trieb scheibe einen radial äußeren, axial sich erstreckenden und Profilierungen für das endlose Antriebsmittel, wie Riemen- oder Kette, aufweisenden Bereich besitzt.
26. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie zum Antrieb eines Nebenaggregates einer Brennkraftmaschine vorgesehen ist.
27. Trieb scheibe, insbesondere nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Trieb scheibe zum Antrieb eines Klimakompressors vorgesehen ist.
28. Trieb scheibe, insbesondere nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß sie zum Antrieb eines permanent angetriebenen Klimakompressors vorgesehen ist.
29. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Kammer beinhaltet, die zumindest teilweise mit viskosem Medium füllbar ist.
30. Trichterscheibe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Eingangsteil und Ausgangsteil eine Reibrichtung wirksam ist.
31. Trieb scheibe, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rutschkupplung einen mit Nocken versehenen Reibring aufweist.

---

Hierzu 11 Seite(n) Zeichnungen

---

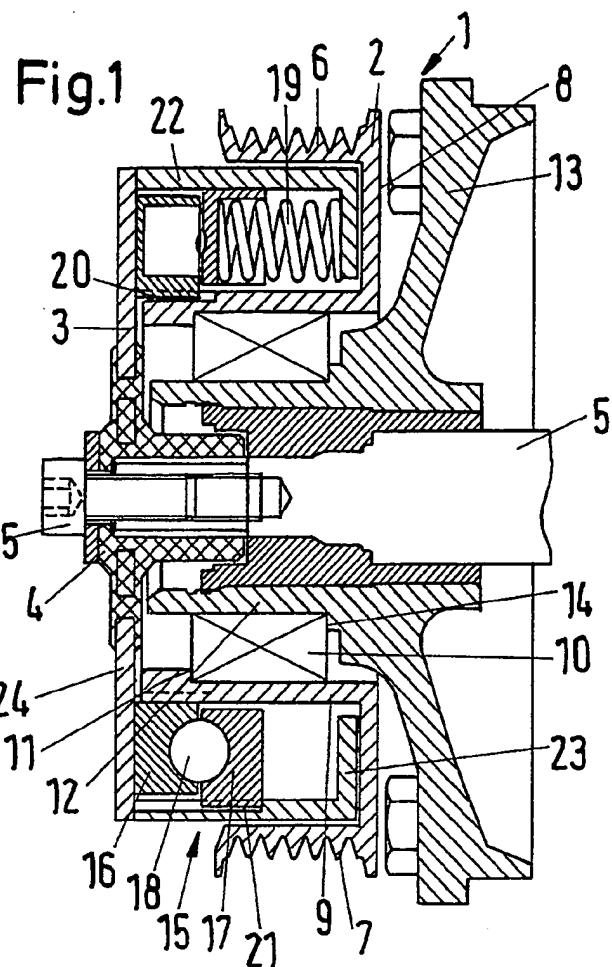
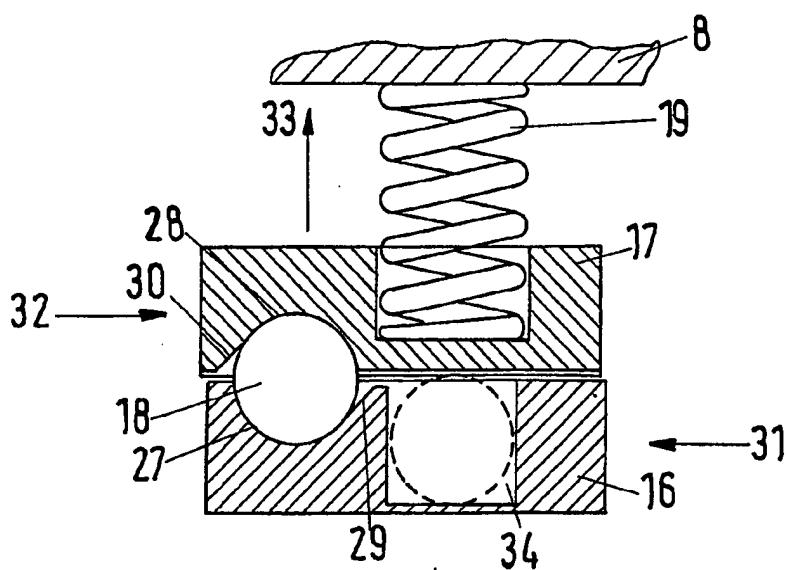


Fig.2



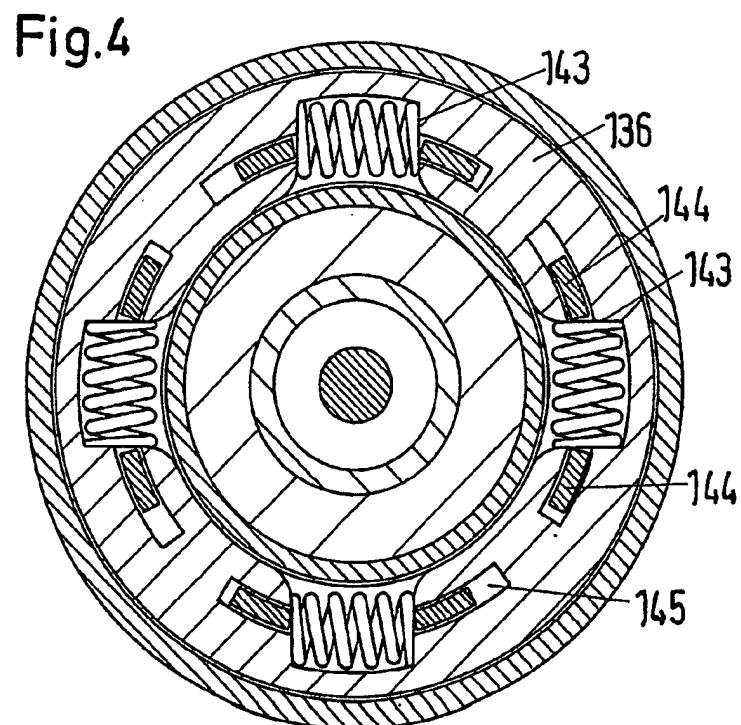
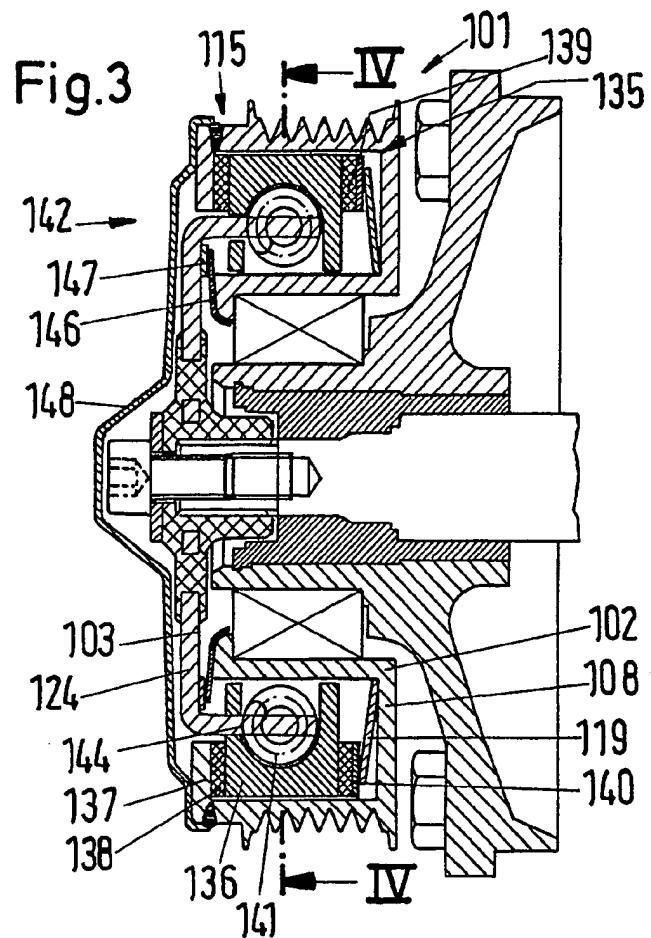


Fig.5

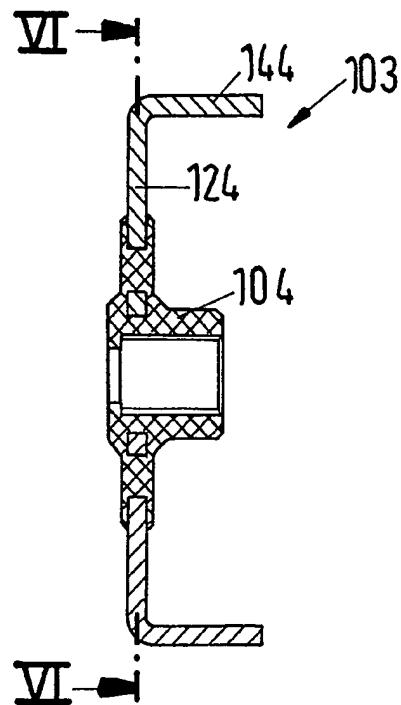
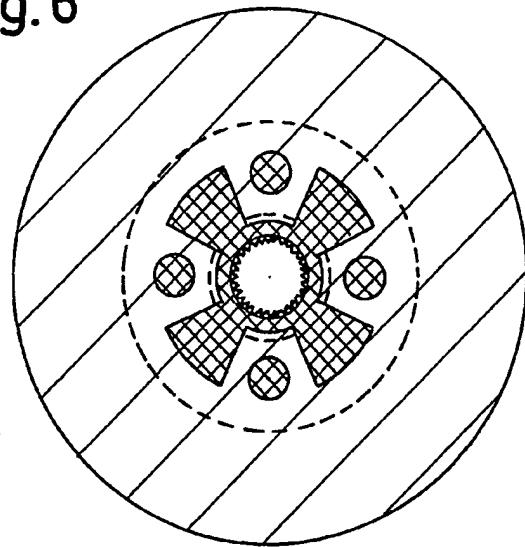


Fig. 6



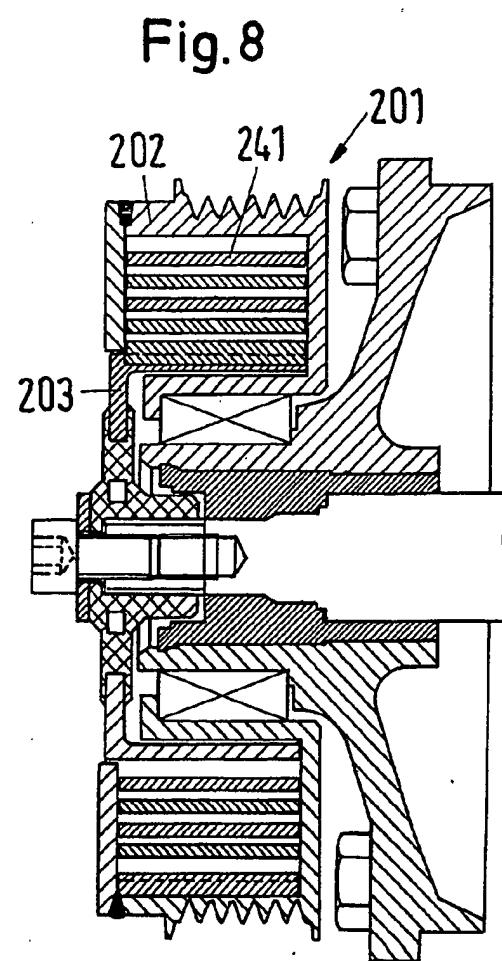
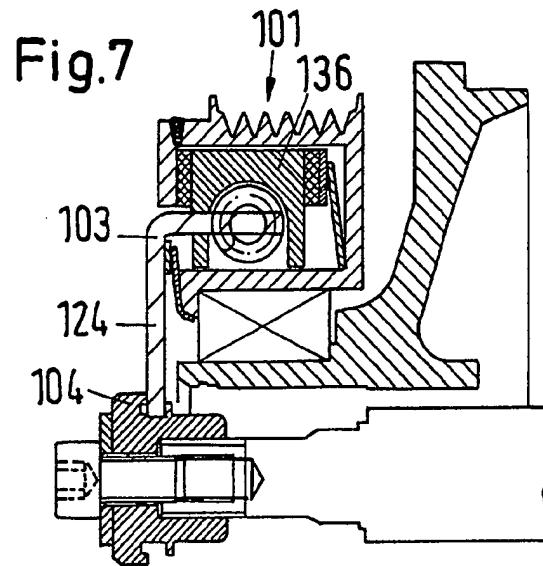


Fig.9

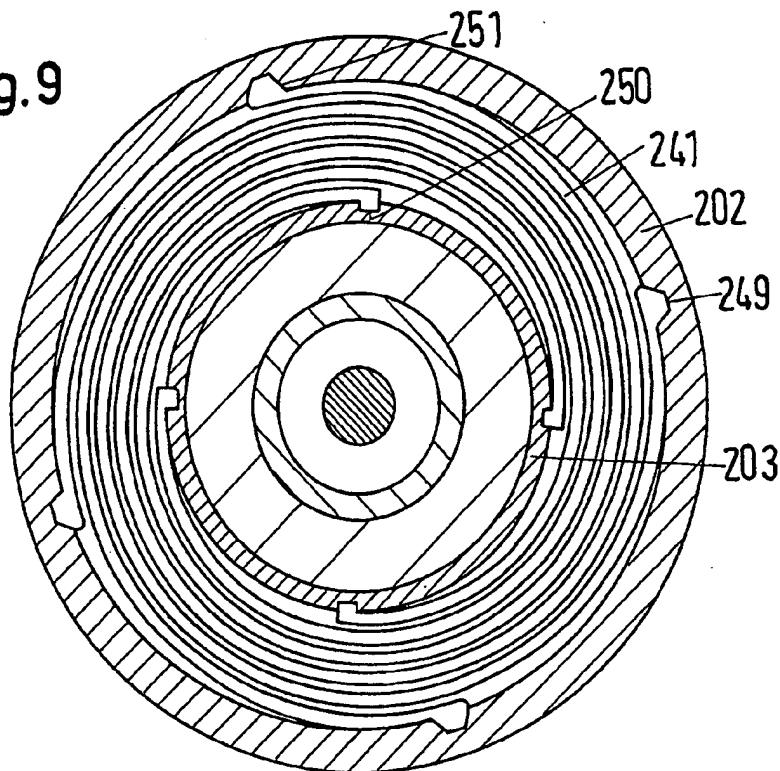
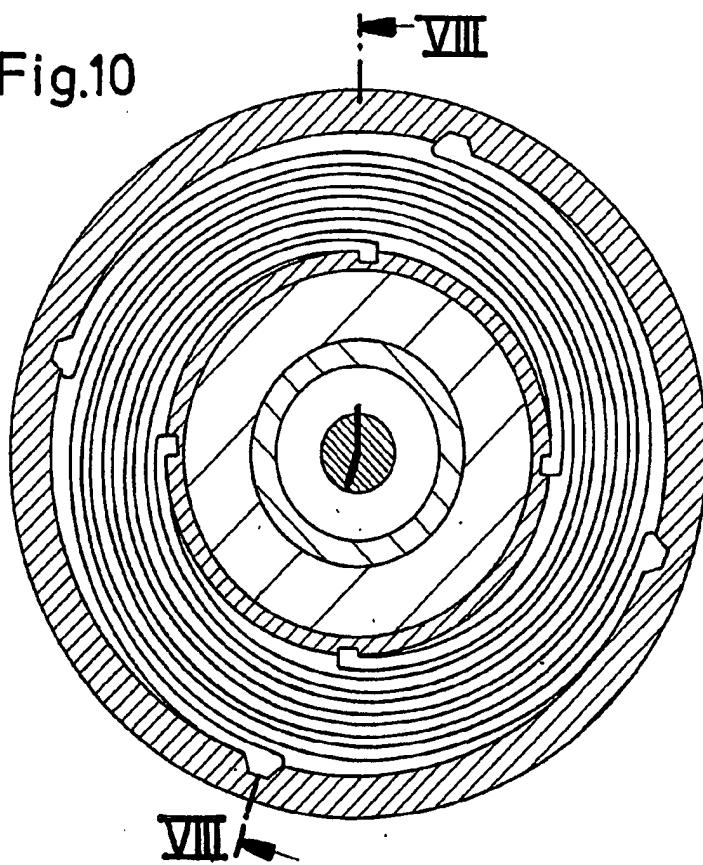


Fig.10



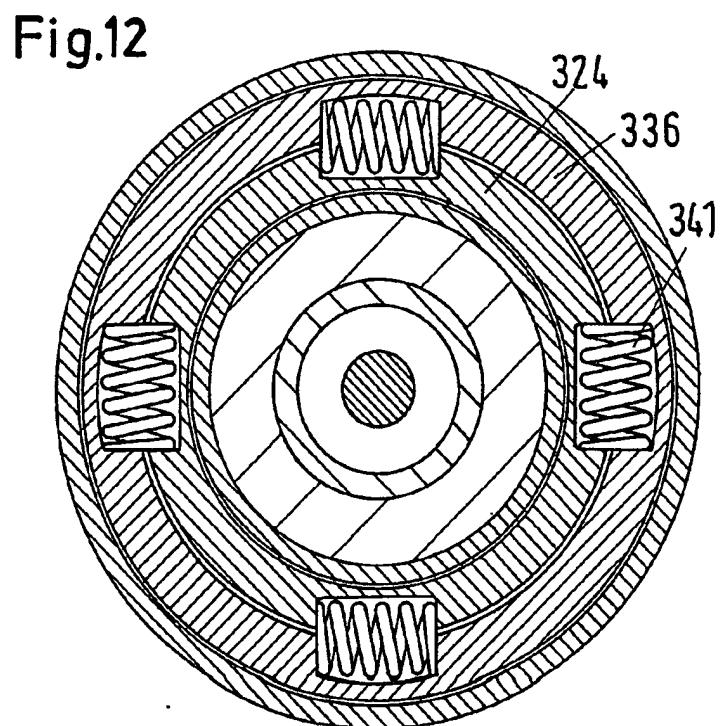
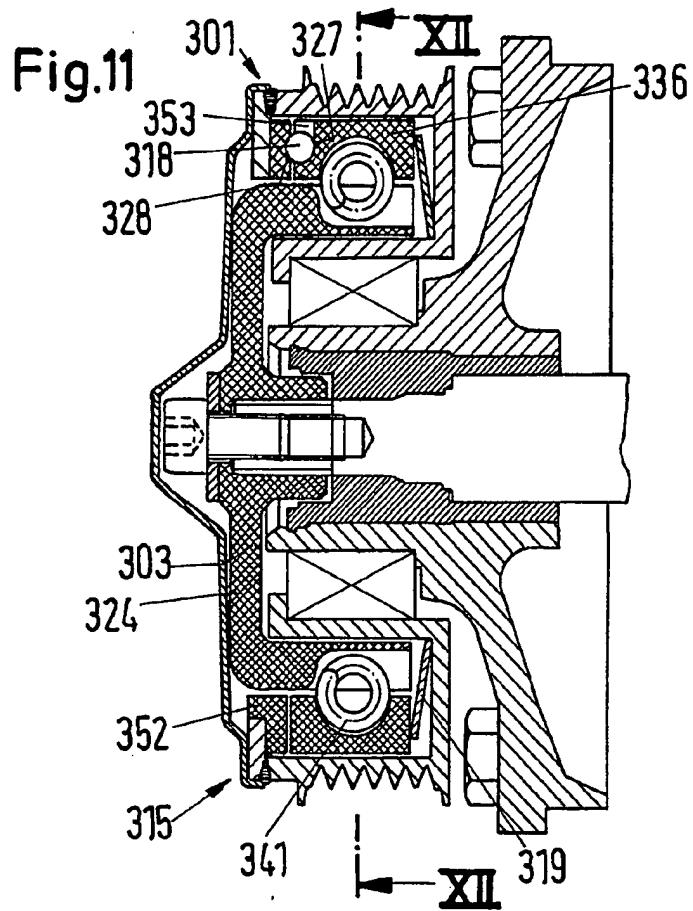
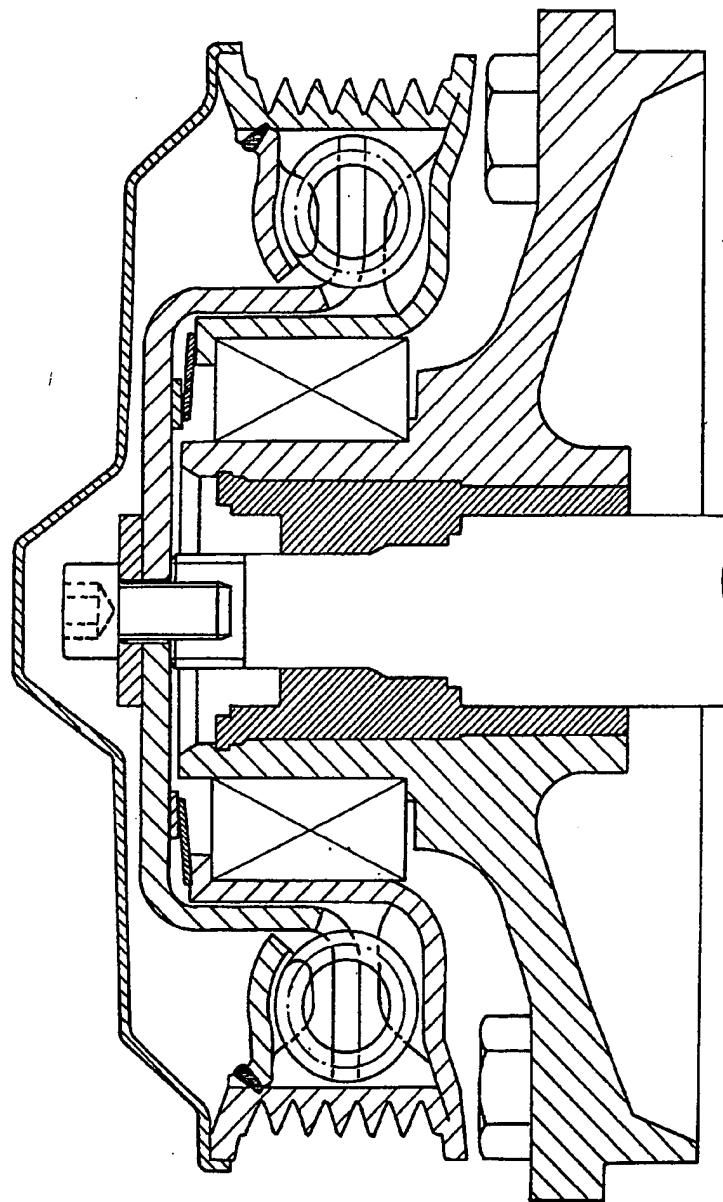


Fig.13



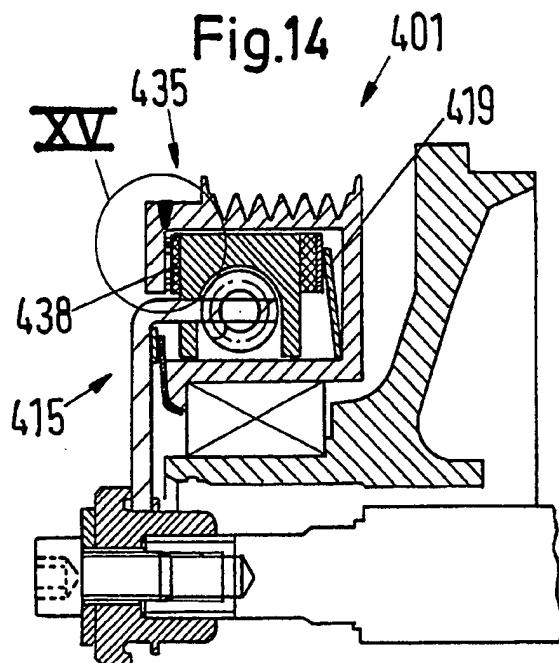
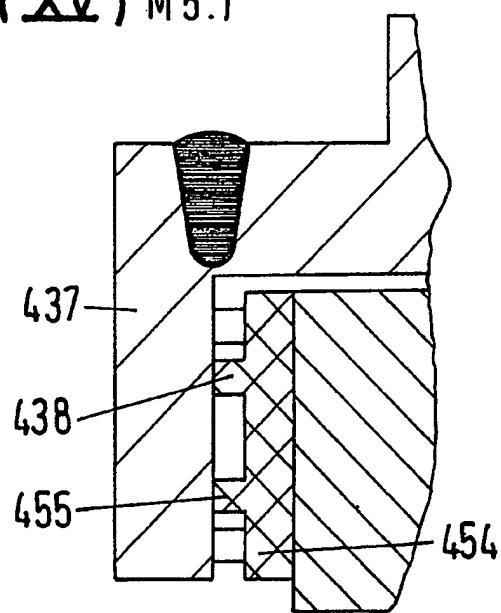


Fig.15  
(XV) M 5:1



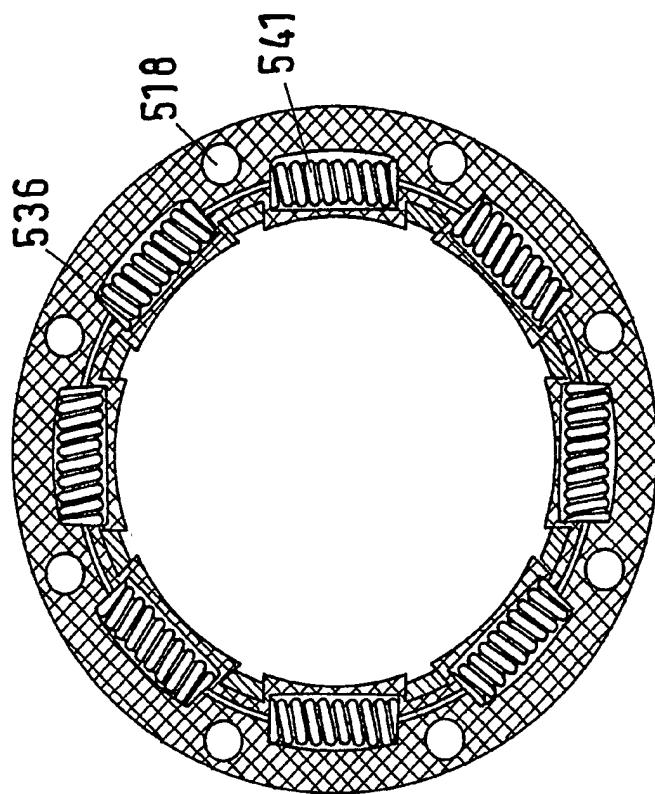
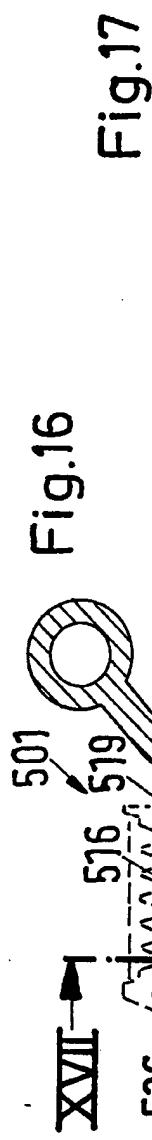


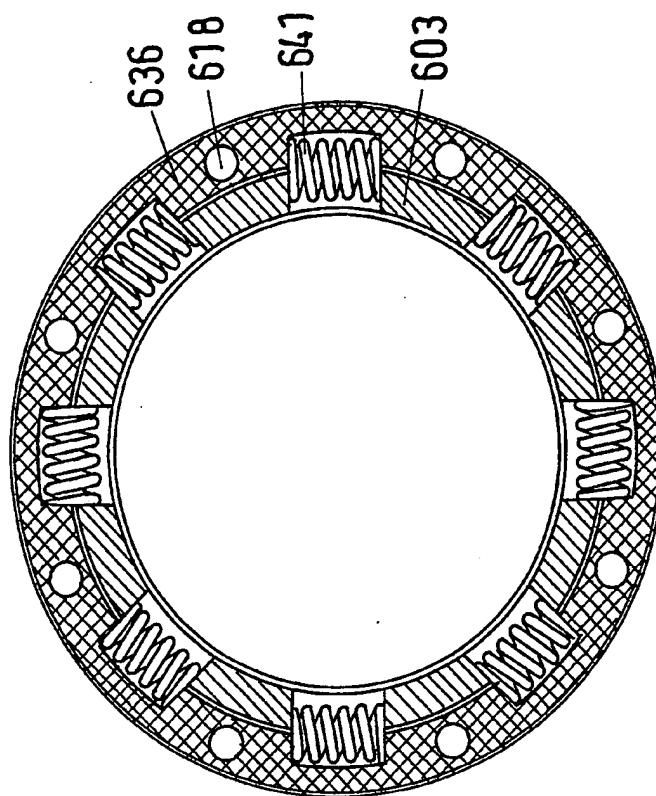
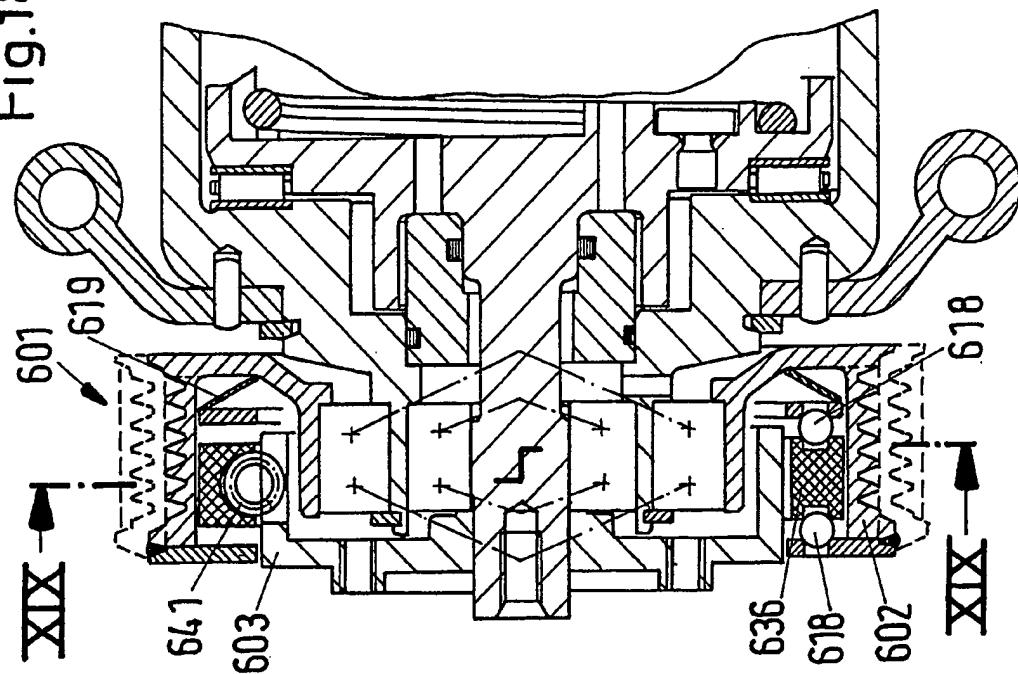
Fig.18  
Fig.19

Fig.20

